

SYSIKAASUTTIMEN

*käyttö,
huolto
ja
asennus.*



S Y S I K A A S U O . Y .

HELSINKI, KALEVANKATU 4.

PUHELIMET: KONTTORI 63485, KASSA 66297, VARASTO 75492



SYSIKAASUTTIMEN

KÄYTTÖ, HUOLTO

JA

ASENNUS

SYSIKAASU O.Y.

Helsinki 1940.
Maalaiskuntien Liiton
Kirjapaino

Tässä suppeassa ohjevihkosessa annetut ohjeet Sysikaa-sutinlaitteiden käytöstä, hoidosta ja huollosta eivät pyri olemaan perusteelliset vaan rajoittuvat ainoastaan tärkeimpien periaatteiden esittämiseen. Olemme kuitenkin vakuuttettuja siitä, että kuljettaja, joka antaumuksella perehtyy laitteiden toimintaan ja tarkkaavaisena seuraa niissä huomaamiaan ilmiöitä jo näidenkin viitteiden mukaan tottuu käyttämään ja käsittelemään näitä laitteita. Paras koulu on käytäntö. Joskin puuhiilikaasulaitteiden toiminta on tavallaan varsin yksinkertainen ja niissä tapahtuvat ilmiöt helposti ymmärrettävissä, on itse kaasunmuodostusilmiö yksinkertaisuutensa ja laitteiden yksinkertaisen rakenteen vuoksi siksi herkkä, että *sen täytyy tapahtua aina tarkoin säännönmukaisissa ja edullisissa olosuhteissa. Laitteiden tulee aina olla ehdottomasti moitteettomassa kunnossa ja siitä syystä on niiden hoitoon ja huoltoon kiinnitettävä aivan erikoista huomiota.* Emme halua kieltää sitä tosiseikkaa, etteikö puuhiilikaasuauton hoito ja huolto vaatisi kuljettajalta jonkun verran enemmän työtä ja vaivaa kuin bensiinillä ajo. Osittain on huoltotyö likaisuuden takia epämiellyttävääkin. Vaan ottaen huomioon puuhiilikaasukäytön tarjoamat taloudelliset edut normaalisinakin aikoina ja erikoisesti tällaisena poikkeusaikana, ei liene liian rohkeata uskoa, että kuljettajat antaumuksella ryhtyvät tehtäväänsä ja tulevat tällöin varmasti pian tottumaan laitteihin ja niiden käyttöön, huomaamaan miten edullista puukaasukäyttö sittenkin on ja ennen kaikkea saavuttamaan sellaisen tottumuksen, mikä takaa laitteiden ehdottoman käyntivarmuuden.

Sysikaasutin.

Arvosteltaessa eri polttoaineiden arvoa ja sopivaisuutta esimerkiksi moottorikäyttöön on niiden polttoarvolla suuri merkitys. Kilosta bensiiniä ja yleensä naftapolttoaineita saadaan noin 10.500 lämpöyksikköä, kilosta puuhiiltä noin 7,000 ja kilosta ilmakeivaa puuta noin 3,800 lämpöyksikköä. Jos moottorissa saataisi esimerkiksi näiden eri polttoaineiden lämpöenergia yhtä edullisesti muutetuksi mekaaniseksi työksi, tietäisi se, että yhtä kiloa bensiiniä vastaisi 1.5 kg puuhiiltä ja 2.75 kg ilmakeivaa puuta. Puun ja puuhiilen kulutuksessa ei kuitenkaan käytännössä päästä läheskään näin edullisiin tuloksiin osittain generaattorin epätasaisen toiminnan ja siitä aiheutuvan vaihtelevalaatuksen kaasun vuoksi ja osaksi niiden lämpöhäviöiden vuoksi, joita syntyy kaasun jäähtymisestä. Käytännössä vastaavat ne kiinteän polttoaineen määrät, mitkä lämpöarvonsa mukaan vastaisivat yhtä kiloa bensiiniä, noin yhtä litraa. Joskin lämpöenergian hyväksikäyttö näitä kiinteitä polttoaineita moottorissa käytettäessä onkin siis melkoisesti huonompi kuin nestemäisten polttoaineiden, ei tämä vielä suinkaan niiden halvan hinnan vuoksi vähentäisi niiden käyttökelpoisuutta ja käyttöarvoa moottoripolttoaineena. Ratkaisevaa merkitystä niiden käyttöarvolle ei myöskään ole sillä, että niistä generaattorissa synnytetty kaasu, puukaasu, imukaasu on varsin lämpököyhää; 1 m³:n lämpöarvo on ainoastaan noin 1,000—1,300 lämpöyksikköä. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että lämpököyhimpienkin ”pullokaasujen” siis kaasujen, joita kaasupulloihin säiliöitynä käytetään mootto-

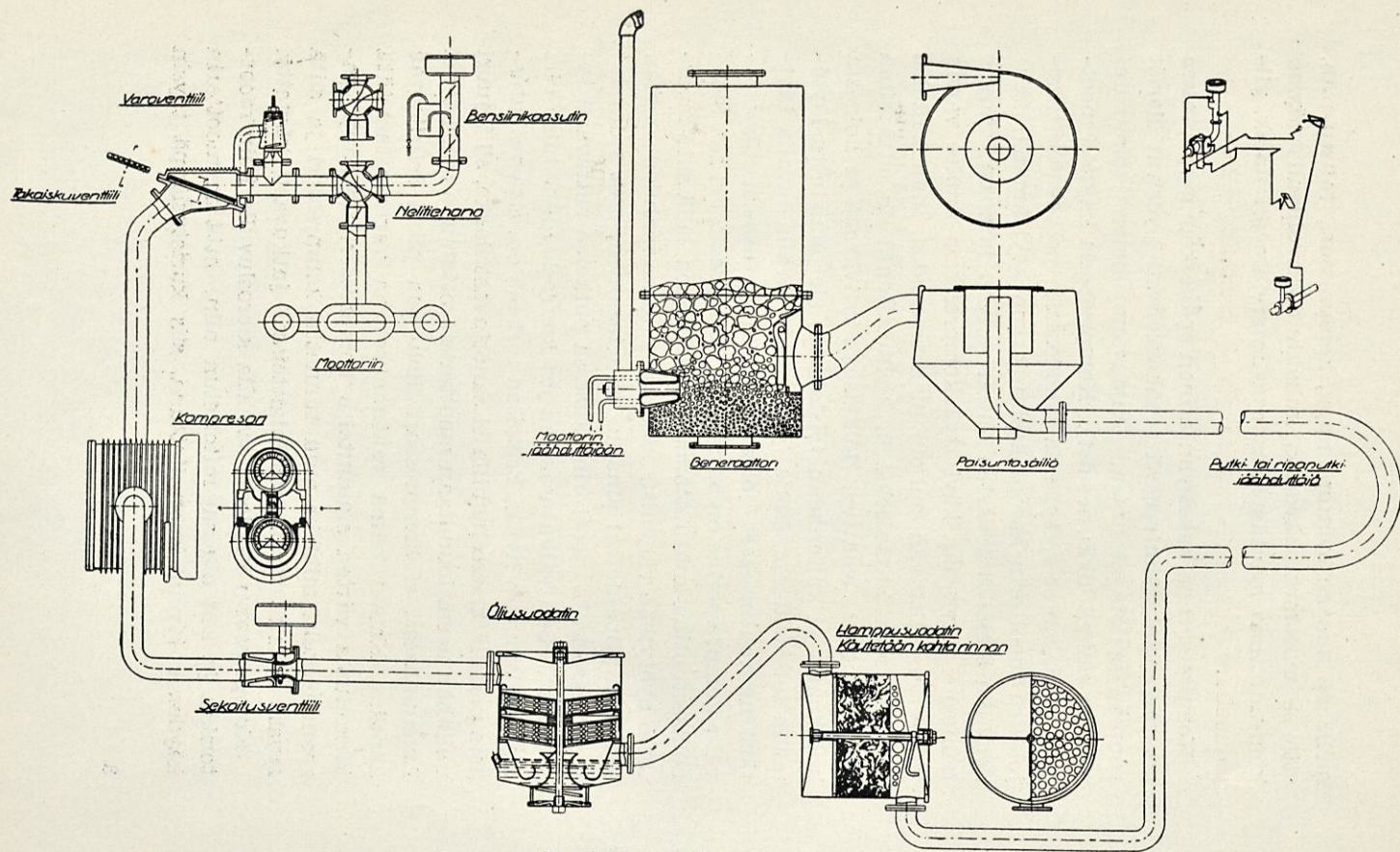
reitten polttoaineena, esim. vaalokaasun lämpöarvo on noin 4,000 lämpöyksikköä m³.

Ratkaiseva merkitys kaasujen, siis myöskin puukaasun käyttöominaisuuksille ei nimittäin ole kaasun lämpöarvolla, mikä määrää vain kaasun kulutuksen määrättyä työsuoritusta kohti, vaan kaasun ja sen palamiseen tarvittavan ilmamäärän lämpöarvolla. Joskaan puukaasu tai suunnilleen samanlainen puuhiilikaasu, mitkä kummatkin ovat hiilimonoksiidin (häkä), vedyn, erilaisten hiilivetyjen, hiilihapon ja typen erisuhteisia seoksia, ei täydellistä palamistaan varten vaadikaan läheskään yhtä suurta ilmamäärää kuin rikkaammat kaasut, mikä ilmamäärä tietysti alentaa kaasuilmaseoksen lämpöarvoa, jää tämä ja sen palamiseen tarvittavan ilmamäärän lämpöarvo kuitenkin huomattavasti huonommaksi kuin muiden moottoreissa polttoaineena käytettyjen aineiden, niin kaasutettujen nesteiden kuin kaasujenkin. Kun esimerkiksi bensiini-ilmaseoksen lämpöarvo on 880—900 kal., koksiiunikaasun 815 ja valokaasun 800 kal. on puukaasun vastaava arvo ainoastaan keskimäärin 570 kal. Tämä tietää sitä, että käytettynä samassa moottorissa, millä bensiini antaa tehon 100, koksiiunikaasu antaisi 91, valokaasu 89 ja puukaasu ainoastaan noin 64 hevosvoimaa. Käytännössä on kuitenkin tulos puukaasulle vielä epäedullisempi, sillä kaasuttimen ja kaasun puhdistuslaitteiden suhteellisen suuren kaasun virtausvastuksen vuoksi saa moottori imukaasulla käyden huonomman latauksen kuin käydessään bensiinillä tai ”pullokaasulla”.

Ellei puukaasuilmaseoksen huonoa polttoarvoa ja sitä vastaavaa tehovähennystä voitaisi riittävässä määrin, käyttäen hyväkseen puukaasun edullisia ominaisuuksia, kompensoida, olisi sen käyttö moottoreissa, mitkä ovat rakennetut ja mitoitetut muille polttoaineille, käytännössä jokseenkin mahdotonta. Puukaasu eroaa samaten kuin yleensä muutkin moottoreissa käytetyt kaasut, ”pullokaasut”, bensiinikaasusta edukseen siinä suhteessa, että se kestää huo-

mattavasti korkeamman puristuksen nakuttamatta kuin bensiini. Puristuksen lisäys taas tietää moottorin vaikutusasteen huomattavaa parannusta ja siis samalla latauksella, sylinterin jokaisella täytöksellä suurempaa tehoa. Puukaasu esim. kestäisi hyvin jopa puristussuhteen 1:12—1:13, mutta bensiinimoottoreissa ei näin korkeita puristussuhteita voida käyttää, sillä ensinnäkin tulisi moottorin käynnistys sen aikaisemmilla käynnistyslaitteilla mahdottomaksi ja toiseksi tulisi räjähdyspaine huomattavasti korkeammaksi kuin bensiinikäytöllä. Tästä taas olisi seurauksena moottorin nopeampi kuluminen tai sen elimien suoranainen särkyminenkin. Koroittamalla bensiinimoottorin puristusuhde, mikä bensiinikäytöllä on noin 1:5—1:6, suhteeksi 1:8 tai korkeintaan 1:9 ja tekemällä siinä erinäisiä muita kaasukäytön ehkä edellyttämiä rakenteellisiakin muutoksia voidaan moottorista puukaasukäytöllä saada 75—80 % sen bensiinikäytöllä antamasta tehosta. Useissa käyttötapauksissa saattaa tämä olla ja onkin jo riittävä ja puukaasukäyttö näilläkin edellytyksillä mahdollinen ja määrättyissä tapauksissa se saattaa olla jopa edullinenkin. Raskaassa käytössä tietää näin suuri tehon vähennys kuitenkin huomattavaa haittaa ja esim. meikäläisissä linja-autoissa, joissa painoonsa nähden vieläkin on suhteellisen pienet moottorit, voi tällainen käyttö tulla kysymykseen vain hätäkeino- ja helpoilla linjoilla.

Paljoa edullisempi tulos kuin puristusta koroittamalla saadaan kuitenkin syöttämällä kaasu moottorin sylintereihin pakkosyöttöisesti ylipaineella. Tällöin saa moottori kullakin imuiskulla ensinnäkin suuremman annoksen kaasua ja toiseksi saavutetaan sama etu, puristuksen lisäys, kuin äskeisessäkin tapauksessa. Se ylipaine, millä kaasu syötetään moottorin sylinteriin imuiskun aikana, on luonnollisesti rakentajan määrättyissä rajoissa vapaasti valittavissa. Niissä kotimaisella patentilla suojatuissa laitteissa, jotka meillä esiintyvät kaupassa "sysikaasuttimien" ni-



Kaaviokuva sysikaasutinlaitteista.

mellä on kaasun syöttöpumppu, kompressor, valittu niin, että se moottorin käydessä kullakin kierrosluvulla täysin kuormitettuna syöttää kaasun sylintereihin 0.4 ilmak. ylipaineella.

Kompressor on kaksisylinterinen epäkeskopumppu, missä kompressorin sylintereissä epäkeskeisesti pyörivät lieriöt vuoroon puristavat ilmaa. Ohjaavana elimenä toimii lieriöitten välissä liikkuva luisti. Kompressoria käyttää moottori itse ja on se nykyisessä muodossaan poikkeuksetta sijoitettu moottorin kampiakselin jatkoon käyttämänä jäähdyttäjän eteen sitä varten auton rungon jatkoksi tehdylle telineelle. Nykyään käytettyä kompressoria kuulee varsin yleisesti moitittavan milloin liian raskaaksi, liian kalliiksi tai liian monimutkaiseksi ja kieltämätöntä on, että siinä näitä puutteita esiintyy. Lukuisista yrityksistä ja kokeista huolimatta ei kuitenkaan toistaiseksi ole onnistuttu löytämään toista kompressoria, joka tyydyttävällä tavalla täyttäisi ne vaatimukset, joita tähän tarkoitukseen käytettävälle kompressorille on asetettava. Kompressor ei saa luonnollisesti ottaa kohtuuttoman suurta tehoa, sillä siitä moottorin hyötyteho vähenisi. Sen tulee antaa mahdollisimman tasainen ylipaine tai ainakin niin tasainen, että vaihtelut kompressorin ja moottorin välisessä putkessa riittävästi tasautuvat. Sen vaikutusasteen eri kierrosluvuilla tulee olla mahdollisimman hyvä. Erikoisen tärkeää on, että vaikutusaste pienillä kierrosluvuilla ei sanottavasti laske, sillä juuri niillähän usein joudutaan moottorista ottamaan suuri teho. Luonnollisesti ei kompressor liioin saa pitää häiritsevää ääntä. Kaikki nämä vaatimukset on vartavasten tätä tarkoitusta varten suunniteltu kompressor täyttänyt paremmin kuin mikään muu tunnettu kompressor ja siitä syystä on sitä "sysikaasutinlaitteissa" jatkuvasti käytetty.

Kompressorin käydessä samalla kierrosluvulla kuin moottorin ja sen ollessa mitoitettu niin, että se moottorin käydessä täysin kuormitettuna, siis kuristusläppä täysin

auki, antaa 0.4 ilmak. ylipaineen. Kun kaikkea kompressorin moottoriin painamaa kaasua osakuormituksilla, siis kuristusläpän ollessa vain osittain auki, ei lasketa sylinteriin, pyrkii paine nousemaan kompressorin ja kuristusläpän välillä. Jotta tämä paine ei nousisi kohtuuttomiin, täytyy tässä putkessa olla varaventtiili, mikä osakuormalla laskee liian kaasun ulkoilmaan. Varaventtiili on rakenteeltaan aivan tavallinen jousella kuormitettu venttiili ja sen jousi on säädetty niin, että venttiili avautuu paineen kaasuputkessa noustessa 0.7 ilmak. Täten kaasun paine kompressorin ja moottorin välisessä paineputkessa vaihtelee 0.4—0.7 ilmak. välillä.

Nämä paineet ovat valitut siten, että moottori tällöin niin lähelle kuin mahdollista antaa saman tehon akseliltaan jarrutettuna kuin bensiinillä käytettynä. Erilaisesta polttoaineesta ja palamissuhteista riippuen ei tehokäyrä bensiinikäytöllä ja kaasukäytöllä ole aivan yhtenäinen, vaan jää kaasuteho pienillä kierrosluvuilla hiukan bensiinitehoa pienemmäksi ja kierrosluvun noustessa noin puoleen maksimikierrosluvusta taas nousee bensiinitehoa suuremmaksi. Tehokäyrät siis leikkaavat toisensa. Ottaen huomioon kompressorin käyttöön tarvittavan tehon, mikä on pyöreästi 10 % moottorin tehosta, täytyy siis moottorin indikoidun tehon olla suurempi kuin bensiinikäytöllä. Tämä ei kuitenkaan ole moottorille mitenkään vaarallista eikä se kuluta tai rasita moottoria ylimääräisesti siitä syystä, että kaasun palamisnopeus on pienempi kuin bensiini-ilmaseoksen. Räjähdyspaine ei siitä syystä tule bensiinikäyttöä korkeammaksi, vaan indikaattoripiirros tulee vain "lihavamaksi". Tämän saattaa muuten todeta jo moottorin käynnistäkin, sillä moottori kaasulla kompressoriakin käyttäen käy tuntuvasti pehmeämmin kuin bensiinillä.

Käytäntö on osoittanut, että kompressorin on siksi arka laite, että sen suojaksi moottorin mahdollisia "takaiskuja" varten on moottorin ja kompressorin väliin sijoitettava

suojaventtiili, n. s. takaiskuventtiili, mikä estää mahdollisten takaiskujen paineen pääsemästä kompressoriin.

Toimintansa laadusta riippuen täytyy kompressorin olla myöskin siksi tarkasti tehty, sen kaikkien väljyyksien niin pienet, ettei se kärsi kaasussa minkäänlaisia mekaanisia epäpuhtauksia eikä liioin sitä pikeyttäviä aineita. Kaasun puhdistuksen tulee siis olla mahdollisimman tehokas ja varma. Toiselta puolen ei puhdistajia suunnitellessa tarvitse siinä määrin surra niiden virtausvastusta kuin tavallisissa imukaasulaitteissa, missä imuvastusten lisäys aina tietää huonompaa sylintereitten latausta ja suurempaa tehohäviötä. "Sysikaasutinlaitteiden" puhdistajat ovatkin erikoisen tehokkaat. Ensin joutuu kaasu kuumana n. s. paisuntasäiliöön, mihin jäävät painavammat mekaaniset epäpuhtaudet. Jäähdytetty kaasu joutuu sitten läpäisemään hammppupuhdistajain paksun hammppukerroksen ja lopuksi öljypuhdistajaan, mihin jäävät viimeisetkin epäpuhtaudet sekä samoin kosteutena ehkä kaasun mukana seuraava vesi. Öljynpuhdistajan yläosassa joutuu kaasu kulkemaan kahden messinkihelakerroksen läpi, mitkä siivilöivät siitä tarkoin pois öljypesussa kaasun mukana kulkeutuvat likaiset öljypisirat.

Joskaan näilläkään laitteilla varustetun auton ajo-ominaisuudet eivät kirjaimellisen tarkasti ole samat kuin bensiinikäytöllä, ovat ne sitä varsin lähellä. Kuljettajan ei siinä määrin kuin tavallisia imukaasulaitteita käytettäessä tarvitse muuttaa ajotapaansa. Tavallisessa maantieajossa silloin, kun moottorin kierrosluku on siksi suuri, että tehoikäyrien leikkauspiste on sivuutettu, vetää moottori kaasulla paremmin kuin bensiinillä ja on samoin sitä kiihtyvämpikin. Epäkohtana näille laitteille mainitaan myös, että osakuormilla varaventtiili laskee ulkoilmaan kallista, käyttökelpoista kaasua. Tällä "epäkohdalla" ostetaan kuitenkin siksi ilmeisiä etuja, että menettely kannattaa. Ensinnäkin pysyy palaminen generaattorissa tasaisempana kuin ta-

vallisissa imukaasulaitteissa, koska imu vaihtelee ainoastaan moottorin kierrosluvun mukaan eikä kuten muissa sekä kierrosluvun että kuormituksen mukaan. Tasaisella generaattorin toiminnalla taas on aivan ratkaiseva merkitys kaasun laatuun ja ennen kaikkea laitteiden joustavuuteen. Sysikaasutinlaitteet mukautuvatkan siitä syystä huomattavasti paremmin kuormituksen vaihteluihin kuin tavalliset imukaasulaitteet. Kaasun laskeminen ulkoilmaan tietää aina luonnollisesti myöskin polttoaineen hukkaa. Pakkositöiden laitteiden ajo-ominaisuudet ovat kuitenkin edellä jo esitetystä syistä siinä määrin paremmat kuin tavallisten imukaasulaitteiden, että vaihteita joudutaan käyttämään vähemmän ja polttoaineen kulutuksessa määrättyä kuljetussuoritusta kohti ei ole eroa, saattaapa se monissa tapauksissa tavallisilla laitteilla tulla suuremmaksikin kuin pakkositöillä.

Generaattorin rakenne ei näissä pakkositöissä laitteissa suinkaan ole mikään oleellinen seikka. Niissä voidaan tietysti käyttää mitä kunnollista generaattoria tahansa ja sen mukaan polttoaineena joko puuta tai puuhiiltä. Pääasia on, että kaasun puhdistus on riittävän tehokas. "Sysikaasulaitteiden" sarjageneraattorit ovat rakenteeltaan mahdollisimman yksinkertaisia hiiligeneraattoreita, joissa ilma imetään vaakasuorassa suunnassa generaattorin läpi.

(Moottori N:o 5—6 v. 1940.)

Polttocaine.

Sysikaasutinlaitteiden generaattori on suunniteltu ja rakennettu täysin tervattoman, siis lehtipuuhiilen käyttöä varten. Hiilen kulutus sysikaasutinta käytettäessä on arvioitavissa pyöreästi siten, että litraa bentsiiniä vastaa 1.5 kg hiiltä. Meikäläiset lehtipuuhiilet painavat generaattori-käyttöön sopivan kosteina 18—20 kg hl. Erikoisen sopivia näissä kaasuttimissa käytettäväksi ovat paitsi kuorimattomasta koivusta myös lepästä, haavasta, raidasta ja pajusta poltetut hiilet.

Erittäin tärkeitä on, että hiilet ovat generaattoriin sopivan kokoisia. Sitä varten on raakahiili ehdottomasti ensin nä murskattava, niin että hiilikappaleet ovat suunnilleen tulitikkulaatikon kokoisia. Kaikki hieno hiilimurska on hiilestä ehdottomasti seulottava pois. Seulontaan voidaan käyttää rautalankaseulaa, minkä silmukat ovat 10—12 mm. Murskaamisen voi hätätilassa suorittaa sopivalla puulattialla nuijimalla, hiilisäkkiä polkemalla jne. Parhaiten ja vähimmin hiiliä hukaten tehdään se kuitenkin erikoisella hiilenmurskaajalla, mikä on suhteellisen halpahintainen ja helposti valmistettu laite.

Kelvolliselle autohiilelle on asetettava vielä kaksi ehdotonta vaatimusta. Ensinnäkin hiilen tulee olla **täydelleen hiillettyä**, niin että siinä ei ole puolittain hiiltyneitä puukappaleita. Toiseksi hiilessä **ei missään tapauksessa saa olla hiekkää**, mistä generaattorissa muodostuva piihappo syövyttää rosteja ja mistä generaattoriin muodostuu hiilen vapaata valumista estäviä suuria lasimaisia kappaleita.

Hiilen sopiva kosteus on edulliselle kaasunmuodostukselle tärkeä. Sopivin hiilen kosteus on noin 15 painoprosenttia. Säilytettäessä hiiliä esim. kylmässä vajassa, missä on lattia, niin etteivät hiilet ole maan päällä, on niiden kosteus yleensä suurimman osan vuodesta suunnilleen sopiva. Kesäkuivalla kuivavat hiilet kuitenkin liikaa ja on niitä tällöin sopivimmin generaattoria täytettäessä kostutettava roiskimalla vettä generaattoriin 1/2—1 l. hiili-hl:aa kohti. Jos hiilet ovat liian kuivia, huomaa sen ajaessa siitä, että moottori ei vedä hitaasti palavan kaasun vuoksi kunnollisesti, generaattori ja kaasu pyrkivät kuumenemaan liikaa ja hiilten kulutus on normaalia suurempi. Jos, kuten meillä nyt, ollaan pakotettuja tilapäisesti käyttämään havuhiiliä, joita ensinnäkin lehtipuuhiiltä keveämpinä kuluu huomattavasti enemmän kuin lehtipuuhiiliä, täytyy havuhiilille täydelliseen hiiltoon nähden asettaa vielä suuremmat vaatimukset kuin lehtipuuhiilille. Joka tapauksessa on puhdistajia havuhiiliä käytettäessä tuntuvasti useammin puhdistettava ja erikoisesti pidettävä silmällä generaattorin rosteja, jotta ne eivät pääse palamaan. Vaikka sysikaasuttimien puhdistajat ovatkin erikoisen tehokkaat, saattaa havuhiiliä käytettäessä kompressorin sittenkin päästä jonkun verran tervamaisia epäpuhtauksia, mitkä pikeävät kompressorin. Kompressoria on siitä syystä **havuhiiliä käytettäessä erikoisen usein tarkastettava ja puhdistettava.**

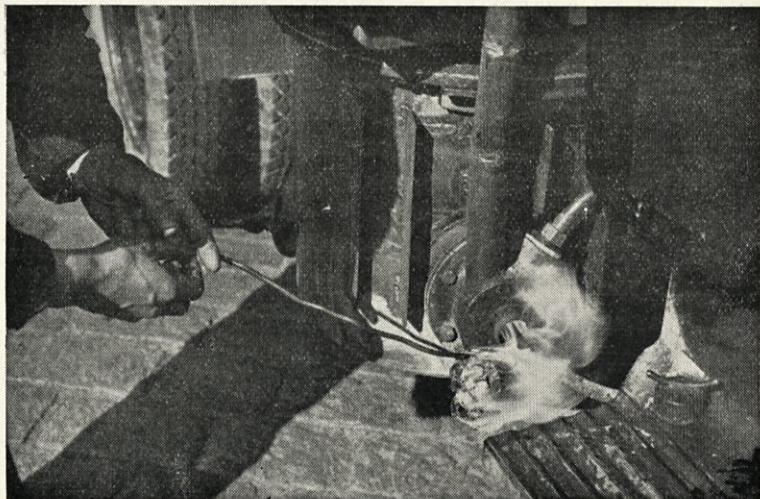
Kunnollinen polttoaine on ehdoton perusedellytys puuhiilikaasuttimien onnistuneelle käytölle. Sopimattomalla polttoaineella turmellaan laitteet hyvin helposti ja käytössä ilmenee säännöllisesti häiriöitä.

Sysikaasuttimella ajaminen.

Ajoon lähdetessä on kaasulla ajettaessa otettava huomioon seuraavaa:

Kun generaattorin hiilisäiliö on täytetty ja sen kansi huolellisesti ja ilmatiiviisti suljettu, käynnistetään auton moottori bentsiinillä aivan samoin kuin tavallisestikin neli-tiehanan ollessa asetettuna bentsiinikäynnille. **Erikoisesti on huomattava, että sytytys sitä ennen on siirretty myöhäiseksi.**

Kun moottori käy, avataan generaattorin ilmasuuttimen sytytysaukon läppä ja sytytetään hiilet sopivalla sytyttimellä. Sekoitusventtiilin ilmasäätö on sitä ennen suljettu miltei kiinni, jotta veto generaattorissa olisi mahdollisimman tehokas. Voimakkaan imun vaikutuksesta syttyvät hiilet generaattorissa helposti. Ilma-aukosta tarkastetaan, että hiilet ovat kunnolla syttyneet. Sytytysaukon läppä suljetaan ja generaattori saa siis palamiseen tarvittavan ilman ai-



Generaattoria sytytettäessä avataan ilmasuuttimen läppä ja sytytys tapahtuu sytyttimellä, mitä pidetään hiukan ilma-aukon sivulla.

noastaan ilmasuuttimeen liittyvän, takaisinlyöntiläpällä varustetun putken kautta. Generaattorissa muodostuva kaasu, mikä heti ei ole moottorissa syttyvää, virtaa putkiston ja puhdistajien sekä kompressorin kautta nelitiehanan ohjaamana hukkaputkea myöten auton taakse tai katolle.

Generaattoria ei missään tapauksessa saa sytyttää autotallissa tai suljetussa huoneessa, vaan on se aina tehtävä ulkoilmassa, sillä syntynyt kaasu, puuhiilikaasu, mikä suurelta osaltaan on häkää, on hyvin myrkyllistä.. Jos autolla ei heti sytytyksen jälkeen lähdetä ajoon, on parasta kaasun myrkyllisyyden vuoksi pysytellä sellaisella puolen autoa, että tuuli painaa myrkyllisen kaasun pois päin.

Heti generaattorin sytyttämisen jälkeen voidaan kuitenkin lähteä ajoon. Ajo tapahtuu tietysti tällöin ensin bentsiinillä. Kun on ajettu 300—500 m, on kaasun kehitys generaattorissa kehittynyt niin pitkälle, että kaasu on moottorin sylintereissä syttyvää. Kaasukäytölle siirtyminen tapahtuu yksinkertaisesti kiertämällä säätötangon avulla nelitiehana hiilikaasuasentoon. Samalla siirretään sytytystä aikaisemmaksi hiilikaasun bentsiinkaasua hitaamman palamisen vuoksi ja kokeillaan sekoitusventtiilin ilmailulle sopiva asento. Kaasun ollessa alussa suhteellisen laihaa ei ilmaa saa antaa liikaa. Ajon jatkuessa voidaan sitä ja tuleekin sitä tunnon mukaan lisätä. Ajettaessa liian vähällä ilmalla alenee moottorin vetokyky ja kaasu pyrkii kuumenemaan liikaa. Kuljettaja harjaantuu kyllä melko pian huomaamaan kulloinkin edullisimman ilmamäärän. Jos seos on liian lihava, käy moottori raskaasti, ei tahdo kiihtyä, siis aivan sama ilmiö kuin ajettaessa liian paljon bentsiinillä. Jos seos taas on liian laiha, ilmaa on annettu liikaa, käy moottori ontuvasti eikä tahdo sytyttää säännöllisesti.

Ellei moottori ensi yrityksellä ala käydä kaasulla, jatketaan ajoa bentsiinillä jonkun matkaa ja vaihdetaan taas sitten kaasukäyttöön.

Sysikaasutin toimii parhaiten ja lähinnä samoin ajominaisuuksin kuin bentsiinikäytöllä silloin, kun ajonopeus on vähintään 40—50 km tunnissa. Ajettaessa pienemmillä nopeuksilla on vaihteita käytettävä enemmän kuin bentsiinikäytöllä ja siis huolehdittava siitä, että moottorin kierrosluku ei laske kovin alhaiseksi. Yhtäjaksoisen maantieajon jälkeen saavuttaessa asutuskeskuksiin, missä nopeutta on alennettava, mahdollisesti pysähdyttävä jne., vähennetään hiukan sekoitusventtiilin ilmaa ja säädetään siis ajo hiukan lihavammalle seokselle.

Joskin ajo muuten tapahtuu samoin kuin bentsiinikäytölläkin, huomaufamme vielä eräästä poikkeuksesta ajotavassa. Esim. ylämäkeen tullessa, tapauksissa, jolloin bentsiinikäytöllä on moottorin tukehtumisen estämiseksi kevennettävä hiukan jalkaa kaasupolkimella ei kaasukäytöllä sitä tehdä. Painetaan siis päinvastoin kaasupoljin pohjaan ja jos moottorin kierrosluku pyrkii laskemaan ja voima tuntuu loppuvan, vähennetään hiukan sekoitusventtiilin ilmaa. Pitkiä alamäkiä ajettaessa voidaan sysikaasutinta käytetäessä päinvastoin kuin muilla puu- ja puuhiilikaasutinlaitteilla, auton antaa rullata. Moottorin käydessä kohtuullisella tyhjänäkäynti kierrosluvulla pysyy imu generaattorissa kompressorin ansiosta siksi suurena, niin että kaasun kehityksen jatkuvaisuutta ei vaaranneta.

Ajoon kuuluvana seikkana mainitsemme jo tässä yhteydessä polttoaineen täyttämisen ajon aikana. On erinomaisen tärkeää, ettei hiilikerroksen pinta säiliössä milloinkaan laske liian alas. Generaattorin alaosan, varsinaisen kaasutinpesän, tulee aina ja ehdottomasti olla täynnä hiiliä. Jos hiilipinta laskee liian alas, palavat rostit sekä mahdollisesti ilmasuutin ja kaasun kuumenee siinä määrin, että puhdistajien hamput saattavat palaa. Hiilisäiliö kuumenee tällöin myös huomattavasti.

Täytettäessä generaattorin hiilisäiliötä pysäytetään auton moottori. Täyttöluukku avataan varovasti siten, et-

tei aukosta mahdollisesti leimahtava liekki vahingoita täyttäjää. Tavallisesti ei generaattorin sisällä oleva kaasu kyllä sekaannu niin nopeasti aukosta virtaavaan ilmaan, että syttyminen tapahtuisi heti, vaan vaatii se jonkun aikaa. Parasta on heittää generaattoriin palava tulitikku, mikä sytyttää kaasun. Kun kaasu leimahtaen on palanut, voidaan hiilet vaaratta täyttää hiilisäiliöön. Ennen täyttöä katsotaan ovatko hiilet säiliössä painuneet tasaisesti niin



Täytettäessä kuumaa generaattoria varotaan, ettei siitä leimahtava liekki polta täyttäjää.

ettei niitä ole tarttunut seinämille eivätkä ne ole holvautuneet. Säiliö täytetään aivan täyteen, vaan hiiliä ei mitenkään pakata tai survota. Tämän jälkeen suljetaan täyttöluukku huolellisesti, niin että se sulkeutuu ehdottoman ilmatiiviisti ja ajoa jatketaan käynnistämällä ensin bentsiinillä ja kohta sitten kääntämällä nelitiehana kaasukäytölle.

Laitteiden huolto.

Generaattori. Sen puhdistuksen tarpeellisuus on samaten kuin kaikkien muidenkin myöhemmin esitettävien laitteitten puhdistuksen, suuresti riippuva käytetyn polttoaineen laadusta sekä samoin auton käyttötavasta. Käytettäessä hyvää, kovaa hiiltä ja ajettaessa yhtäjaksoista ajoa, tarvitsee puhdistuksen suorittaa harvemmin kuin päinvastaisessa tapauksessa. Siitä syystä kaikki myöhemmin esitetyt ajomäärät, joiden jälkeen puhdistuksia on suoritettava, ovat hyvin pyöreitä keskiarvoja, mitkä hiilen laadusta ja käyttöolosuhteista riippuen voivat melkoisestikin vaihdella. Perehdyttyään laitteisiinsa huomaa huolellinen kuljettaja kuitenkin pian, miten usein puhdistuksia on suoritettava. Samalla on heti sanottava, että hiukan liian usein tapahtuvasta puhdistuksesta ei suinkaan ole haittaa, vaan liian harvoin suoritetusta puhdistuksesta sen sijaan on välttämättömänä seurauksena käyntihäiriöitä.

Keskimäärin 500 km:n ajon jälkeen on generaattori tyhjennettävä ja sen rostit puhdistettava. Generaattori tyhjennetään hiilistä puhdistusluukun kautta ja sen pohjalle kerääntynyt tuhka poistetaan sopivalla työkalulla. Hiilen tyhjennykseen sopivin väline on aukosta hyvin sisään sopiva koukku. Rostit irroitetaan paikoiltaan, otetaan ulos ja sopivimmin teräsharjalla puhdistetaan niiden pinnalle tarttuneesta kuonasta. Puhdistuksen jälkeen sijoitetaan rostit paikoilleen. Generaattorin ollessa tyhjänä tarkastetaan huolellisesti myös ilmasuutin ja generaattorin tiivisteet. Vasta tämän tarkastuksen jälkeen täytetään säiliö uudelleen hiilillä.

P a i s u n t a s ä i l i ö. Se puhdistetaan aina samalla kuin generaattorikin. Puhdistusluukku avataan ja sopivalla työkalulla tyhjennetään paisuntasäiliöön kerääntynyt tuhka. Paisuntasäiliön seinämille mahdollisesti tarttunut tuhka pudotetaan säiliön pohjalle seinämiä koputtamalla.

H a m p p u p u h d i s t a j a. Hamppupuhdistajat ovat kytketyt rinnan niin, että puolet kaasusta virtaa kummankin puhdistajan kautta. Kun kaasu luonnollisesti pyrkii virtaamaan sen haaran kautta, minkä virtausvastus on pienempi, täytyy kummassakin säiliössä olla tarkoin sama määrä, 2,4 kg hampputa. Hampputa vaihdettaessa ei riitä määrien silmäääräinen arviointi, vaan on ne punnittava. Kaikista kaasuttimeen kuuluvista laitteista vaatii hampputuhdistaja eniten hoitoa. Jos päivittäinen ajomäärä on n. 200 km, täytyy hampputuhdistaa joka päivä. Puhdistus tapahtuu siten, että säiliön kansi avataan, hampputa puristava haarukka kierretään auki ja hampputu otetaan ulos. Hampputu pölytetään huolellisesti niin että kaikki niihin tarttunut hienokin tuhka tarkoin irtaantuu. Tämän jälkeen revitään hampputu huolellisesti ja pakataan uudelleen puhdistajiin. Haarukka kierretään niin kireälle, että kaasun sisääntuloaukon suu jää vapaaksi. Edellä esitetyistä syistä

on tärkeää, että hamppukerros kummassakin puhdistajassa kierretään mikäli mahdollista yhtä tiukalle.

Jos hiilet ovat olleet liian kosteita, ilma on kosteaa taikka jos kaasun jäähditys paisuntasäiliön ja hamppupuhdistaja-



Hamppupuhdistajia puhdistettaessa sijoitetaan kannet ja työkalut sivulle niin ettei hamppujen tuhka likaa niitä. Hamppuja ei puhdisteta hietikolla vaan jollain sopivalla alustalla.

jien välillä on liian tehokasta, voivat hamput jonkun verran kostua. Tällöin on hamput ennen niiden pölyttämistä huolellisesti kuivattava, jotta kaikki tuhka saataisiin niistä pois. Parasta on hankkia kutakin autoa kohti kahdet hamput, jotta toisia voitaisiin käyttää toisen hampppuerän kuivussa.

Kun hamput ovat palaneet mureneviksi, on ne uusittava. Missään tapauksessa ei hamppuja voida käyttää enää silloin kun koko hampppukerros pyrkii nokeentumaan. Jos hamput nimittäin ovat kunnolliset ja niiden puhdistuksesta on huolehdittu säännöllisesti, ei tuhka pääse läpi koko hampppukerroksen.

Öljyn puhdistaja. Jos hamput ovat hyvät ja oikein asetetut, ei öljynpuhdistajaan pääse sanottavasti enää tuhkaa. Joka aamu ennen ajoon lähtöä, on kuitenkin puhdistajaan kokoontunut vesi laskettava pois sen pohjassa olevasta tulpasta. Öljynpuhdistajassa voidaan käyttää käytettyä, siivilöityä moottoriöljyä. Talvella käytetään S.A.E. 20 öljyä ja kesäisin S.A.E. 40 öljyä. Öljyä täytetään puhdistajaan niin paljon, että öljypinta ulottuu kaasuntuloaukon alareunaan. Öljypinnan korkeus puhdistajassa saa vaihdella 40—70 mm välillä. Säännöllisesti, esim. aina silloin kun generaattori ja paisuntasäiliö puhdistetaan, tarkastetaan öljypinnan korkeus öljypuhdistajassa. Öljyyn jäävän tuhkan ja pääasiassa siihen tiivistyneen veden vuoksi pyrkii öljypinta puhdistajassa kohoamaan. Liika öljy lasketaan pois vedenpoistotulpasta. Kun puhdistajan öljy tulee epäpuhtauksista sakeaksi, mikä suuresti riippuu, kuten edellä on mainittu, hampppupuhdistajain kunnosta, on öljy vaihdettava uuteen. Öljyä vaihdettaessa huuhdellaan koko puhdistaja huolellisesti petroolilla tai tinnerillä, messinkiheloja sisältävät kehät nostetaan pois ja huuhdellaan samoin huolellisesti puhtaaksi sekä puhdistetaan, jos siihen on mahdollisuutta, ne paineilmasuihkulla.



*Päivittäin, ennen ajoon lähtöä lasketaan öljynpuhdistajan tyhjennystul-
pasta puhdistajaan tiivistynyt vesi pois.*

Noin kerran kuukaudessa, yleisen laitteitten puhdistuk-
sen yhteydessä puhalletaan kaikki putkijohdot puhtaaksi
niihin mahdollisesti tarttuneesta tuhkaista ilmasuihkulla.
Jos putkistossa on alaspäin taipuvia mutkia, on päivittäin
niissä olevista tulpista laskettava samalla kun öljynpuhdis-
tajastakin putkiin mahdollisesti tiivistynyt vesi pois.

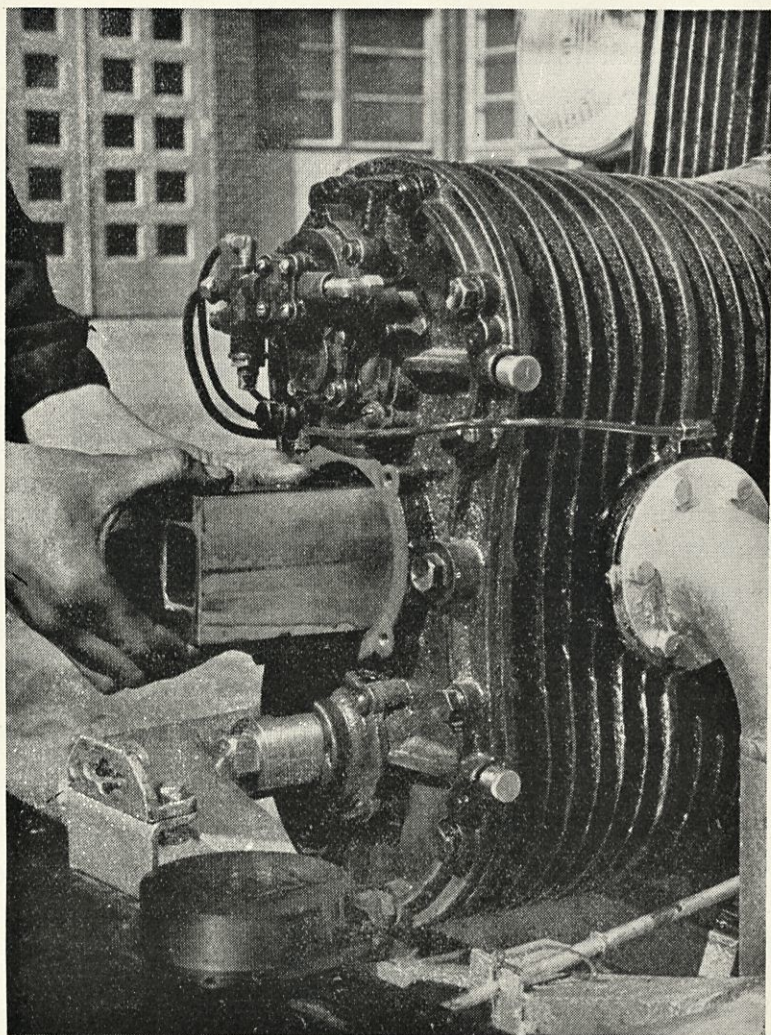
Sekoitusventtiili. Käytettäessä kunnollista
polttoainetta ei sekoitusventtiili vaadi sanottavasti huoltoa.
Jos taas käytetään huonoa polttoainetta, saattaa sekoitus-

venttiili helposti pikeytyä kiinni. Varminta on silloin tällöin ja huonoa polttoainetta käytettäessä useinkin tarkistaa sekoitusventtiili ja puhdistaa se huolellisesti siihen mahdollisesti tarttuneista pikimäisistä aineista.

K o m p r e s s o r i. Joka aamu ennen ajoon lähtöä, siis samalla kuin tiivistynyt vesi lasketaan pois öljypuhdistajasta ja putkista ja hamput puhdistetaan, täytetään kompressorin öljysäiliö täyteen. Öljypumppu säädetään niin, että öljyn kulutus on 1 l. 300 ajokm kohti. Talvella käytetään S.A.E. 20 ja kesällä S.A.E. 30 öljyä. Ajon aikana tarkataan, että kompressorin varustelaudalla oleva öljynpainemittari näyttää painetta. Jos öljypumpun putkia, säätöä tai muuta varten avataan, on sen jälkeen aina huolehdittava siitä, että mittariin johtava öljyputki on täynnä öljyä, sillä muuten ei mittari ymmärrettävästi näytä painetta.

Jokaisen auton runkorasvauksen yhteydessä, siis n. 500—800 km:n ajon jälkeen, tarkastetaan öljypinnan korkeus kompressorin hammaspyöräkopassa. Tätä varten on kopassa kolme tulppaa, ylhäällä täyttötulppa, alhaalla tyhjennystulppa ja keskellä tarkistustulppa, minkä korkeudella öljypinnan tulee olla. Hammaspyöräkopassa käytetään talvella S.A.E. 30 ja kesällä S.A.E. 40 öljyä. Aina samalla kun öljypinta tarkistetaan, puristetaan kompressorin laakereihin kuulalaakerivaseliinia neljän rasvanipan kautta.

N. 5,000 km:n ajon jälkeen puhdistetaan kompressoripe-
rusteellisesti. Sen etukansi avataan ja luisti vedetään ulos. Luistin saa ulos kompressorin epäkeskosylintereitten ollessa ylimmässä kuolokohdassa. Puhdistus suoritetaan pesemällä huolellisesti ja huuhtelemalla kompressorin petroolilla tai tinnerillä. Erikoisesti on huomattava tällöin luisti ja luistin pintaa vastaavat kompressorin pinnat, mihin saattaa tarttua pikeytynyttä öljyä. **Käytettäessä huonoa polttoainetta on kompressorin tarkastettava useammin ja ehdottomasti aina silloin, jos kompressorista alkaa kuulua nakutavaa ääntä.** Jos kompressorin luisti jostakin syystä joudu-



Kompressor on tarkkuustyötä, ja siksi on sen hoitoon kiinnitettävä erikoista huomiota. Luistia tarkastetaan ja puhdistetaan säännöllisesti ja ehdottomasti aina jos kompressorista kuuluu outoa ääntä.

taan uusimaan, on luistin väljyyssmitat erikoisen huolellisesti tarkistettava. Käytettäessä silumiini-luistia tulee sivuttaisen väljyyden olla 0.15 mm ja väljyyden pituussuunnassa 0.5 mm. (5.2 1:n kompressoreissa 0.7 mm).

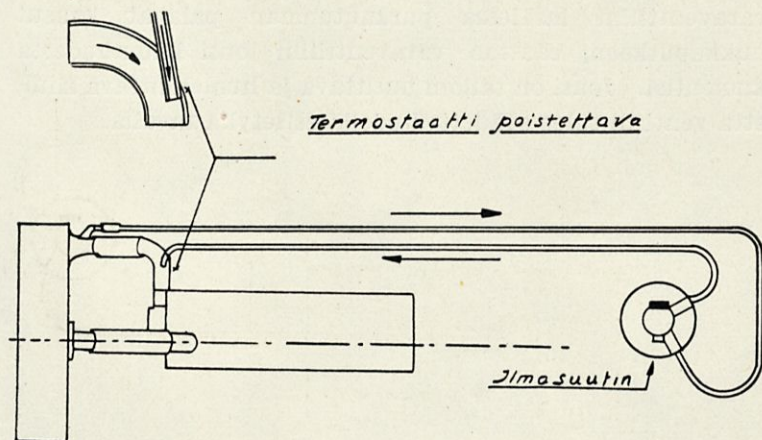
Aina kun putkia imupuolella siis ennen kompressoria on puhdistettu, korjattu jne., asetetaan ajoon lähtiessä kompressorin imuaukkoon tiivis, 0.1 mm reijillä varustettu metallilankasiivilä, mikä estää putkistoon mahdollisesti jääneiden roskien pääsyn kompressoriin. Siivilä voidaan poistaa n. 200 ajokilometrin jälkeen.

Takaisku- ja varaventtiili. Ne puhdistetaan perusteellisesti samalla kuin kompressorikin pesemällä ne huolellisesti petroolilla. Takaiskuventtiilin puhdistus voi tapahtua avaamalla venttiilin kannen tarvitsematta siis irtaottaa venttiiliä putkijohdosta. Puhdistuksen jälkeen sivellään pinnoille ohut öljykerros.

Varaventtiilin jousen kuormitusta ei missään tapauksessa saa muuttaa. Venttiili on säädetty niin, että se avautuu ylipaineen putkistossa ollessa 0.7 ilmakehää. Tämä paine on juuri sopiva ja välttämätön koko järjestelmän häiriöttömälle toiminnalle. Moottorin lyödessä takaisin ja varaventtiilin laskiessa purkautumaan palavat kaasut hukkaputkeen, saattaa varaventtiilin jousi kuumuudesta kuoleutua. Jousi on tällöin uusittava ja huolehdittava siitä, että venttiili tulee säädettyä edellä esitetyllä tavalla.

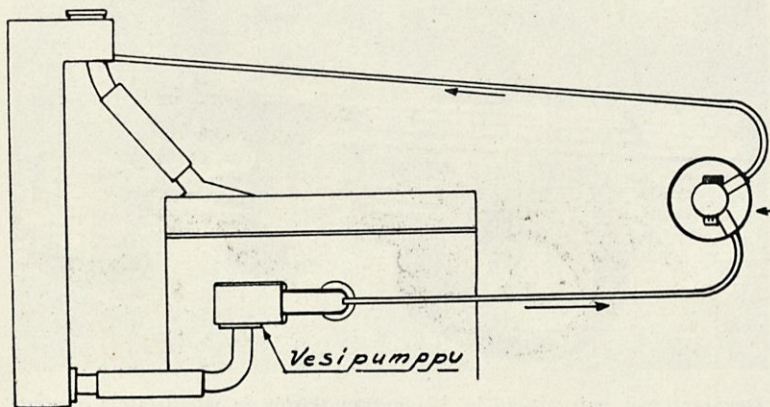
Sysikaasuttimien asennus.

Generaattori sijoitetaan autoon siten ja sel-laiseen paikkaan, että se ottaa mahdollisimman vähän hyö-dyllistä kuormatilaa. Kuorma-autoissa on yleinen paikka oh-jaajan hytin takana, auton oikealla sivulla. Generaattori kiinnitetään tulipesän yläreunassa olevasta laipasta, siis siten, että generaattorin ala-osa, varsinainen kaasutus-pesä, tulee vapaasti riippumaan. Generaattoria sijoit-tettaessa on huolehdittava siitä, että liian lähelle sitä ei tule puisia, mahdollisesti syttyviä osia ja että hiiliä täytet-täessä täyttöluukusta lyövä liekki ei aiheuta palovaaraa, puhdistus- ja sytytysluukut tulevat kohtaan, missä niihin on helppo päästä sekä generaattorin alaosa, varsinainen kaasutusosa, saa riittävästi pinnalleen jäähdytysilmaa, ettei se lämpene liikaa. Pienin väli generaattorin kuumien osien ja kuumien putkien ja korin puuosien välillä on 6 cm. Hiili-säiliön muoto voidaan tehdä erilaiseksi, kunhan vain huoleh-ditaan siitä, että hiilet vapaasti pääsevät valumaan kaasu-tuspesään ja että säiliössä olevat hiilet painavat hehkuvan vyöhykkeen hiiliä niin että hiilikerros pysyy sopivan ja ta-



Ilmasuuttimen vedenkierto autoissa, missä on keskipakoispumppu.

saisen kiinteänä. Suulakkeeseen ilmaa johtava, takaisin-lyöntiläpällä varustetun ilmaputken yläpään täytyy tulla siksi korkealle, ettei siihen millään kelillä pääse roiskumaan maantien lokaa tai muuta, mikä estäisi läpän vapaan toiminnan. Putki on sitäpaitsi sijoitettava niin, että se saa vapaasti ilmaa. Vesiputket, mitkä johtavat jäähdytysvettä ilmasuulakkeeseen, on asennettava siten, että vesipumppu tulee auttamaan veden kiertoa. Autoissa, missä on keskispuolipumppu, otetaan kylmä vesi suulakkeeseen jäähdyttäjän alaosasta. Suulakkeesta imee veden taas tuuletajan akselilla oleva vesipumppu. Jäähdytysjärjestelmän termostaatti on poistettava. Autoissa, missä on hammaspyöräpumppu, järjestetään veden kierto suulakkeeseen niin, että pumppu painaa veden suulakkeeseen ja kuuma vesi johdetaan sieltä jäähdyttäjän yläosaan. Pumpun ohi johdetaan n. 10 mm vesiputki, jotta vesi pääsee kiertämään suulakkeessa moottorin seisoessakin. Suulakkeen vesiputki yhdistetään moottorin vedenkiertoputkeen siten, että putki ulottuu moottorin vesiputken sisään ja on suunnattu veden virtaussuuntaan. Vesiputket ovat 20 mm kupari- tai teräsputkia. Ellei näin ole järjestettävissä tai jos auton jäähdyttaja on siksi pienikokoinen, ettei se kestä kuumenematta

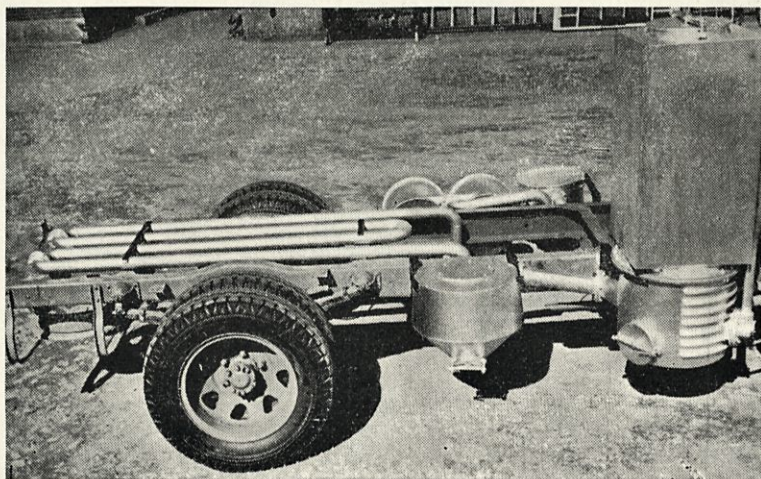


Ilmasuuttimen vedenkierto autoissa, missä on hammaspyöräpumppu.

suulakkeen jäädytyksen lisärasitusta, on suulakkeen jäädytysvedelle järjestettävä erillinen jäädyttävä, mikä on sijoitettava sellaiseen paikkaan, että se auton kulkiessa joutuu ilmavirtaan ja siksi korkealle, että veden kiertoa varten syntyy riittävän tehokas termosifooni-vaikutus.

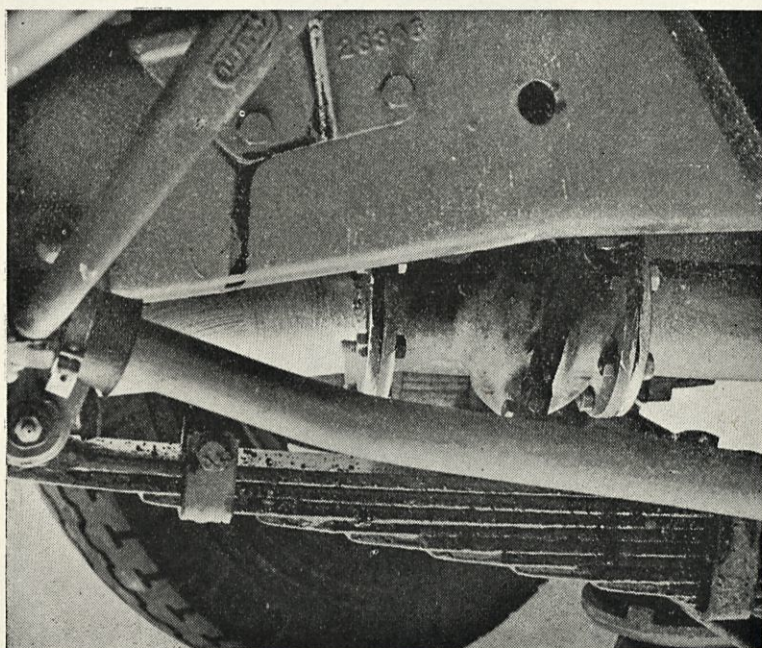
Paisuntasäiliö sijoitetaan mahdollisimman lähelle generaattoria ja yhdistetään siihen mahdollisimman suoralla, nousevalla 90 m:n teräsputkella. Kaasuntulo-putki ohjataan paisuntasäiliön sivun tangentin suuntaan niin että kaasu säiliössä joutuu kiertävään liikkeeseen.

Paisuntasäiliön ja hampuppupuhdistajan välinen putki toimii kaasun jäädyttäjänä ja tulee sen siis olla riittävän pitkän. Sopivaksi jäädytysputken pituudeksi on osoittautunut talvisin 4—5 m ja kesällä 8—9 m. Putken sijoitus on edullista tehdä niin, että putkikierukkaa esim. kesällä, jolloin jäädytyksen tulee olla tehokkaamman, voidaan mukavasti jatkaa. Kaasun lämpötila ei hampuppupuhdistajassa saa nousta yli 50°, sillä muuten hamput pyrkivät palamaan. Se ei esim. talvella liioin saa



Generaattorin, paisuntasäiliön, jäädytysputkiston ja puhdistajain asennus kuorma-autoon.

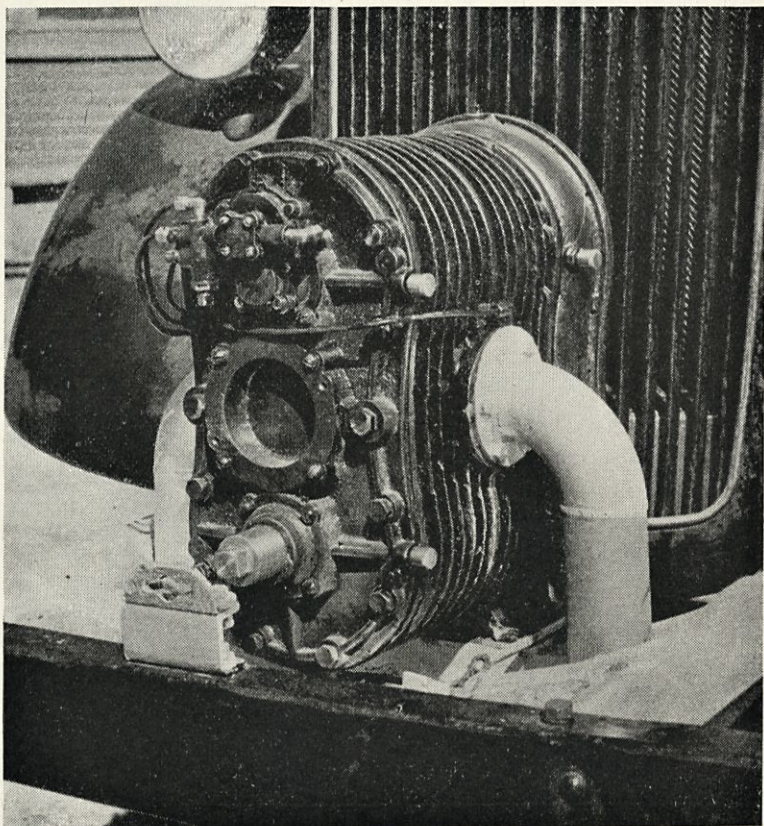
laskea alle 20°, sillä silloin tiivistyy kaasusta putkeen ja hamppupuhdistajaan kosteutta. Hamppu- ja öljypuhdistajat kiinnitetään tukevasti auton runkoon siten, että niiden kannet huoltoa varten mukavasti voidaan avata. Öljypuhdistajan kaasun tuloputken keskiviivan korkeuden laskettuna puhdistajan ulommaisesta alakulmasta tulee olla 82 mm. Putken tulee puhdistajaan tullessaan kaartua siten alaspäin, ettei öljy puhdistajasta pääse virtaamaan tuloputkeen. Öljypuhdistajaa asennettaessa on tarkoin huolehdittava siitä, että messinkihelat kehissä ovat tasaisesti jakautuneet sekä siitä että kehät tarkoin sopivat puhdistajan seinämiin, niin ettei likaisten öljypisarain likaamaa kaasua pääse virtaamaan kehien ja seinämien välisistä raoista.



Sekoitusventtiili sijoitetaan siten, että vivut siitä saadaan mukavasti ohjauspyörän alle.

Sekoitusventtiili sijoitetaan siten ja sellaiseen paikkaan, että siihen tulevat säätövivut voidaan kiinnittää ohjauspyörän pylvääseen ja ilmansäätövipu, mitä ajon aikana usein joudutaan käyttämään, saadaan sijoitetuksi ohjauspyörän alle. Sekoitusventtiiliin johtava *ilmaputki* on ehdottomasti varustettava *ilmanpuhdistajalla*.

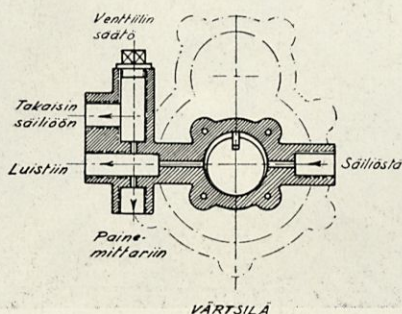
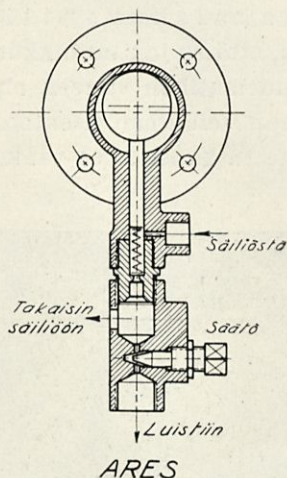
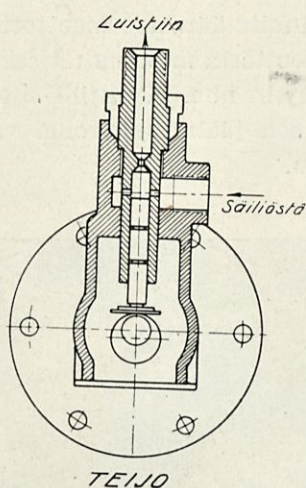
K o m p r e s s o r i asennetaan auton rungon eteen tehdyllä, tukevalle jatkolle. Jäähdyttäjän ja kompressorin väliin tulee jäädä vapaata tilaa ainakin 50 mm. Kompres-



Kompressor asennetaan tukevasti tehdyllä auton rungon jatkolle.

sori on asennettava luonnollisesti siten, että sen akseli on tarkoin yhdensuuntainen moottorin kampiakselin kanssa moottorin ollessa levossa. Väliakselin, mikä varustetaan kahdella joustavalla nivelellä, tulee olla sellainen, että kompressorin tarvittaessa helposti voidaan kytkeä irti moottorista.

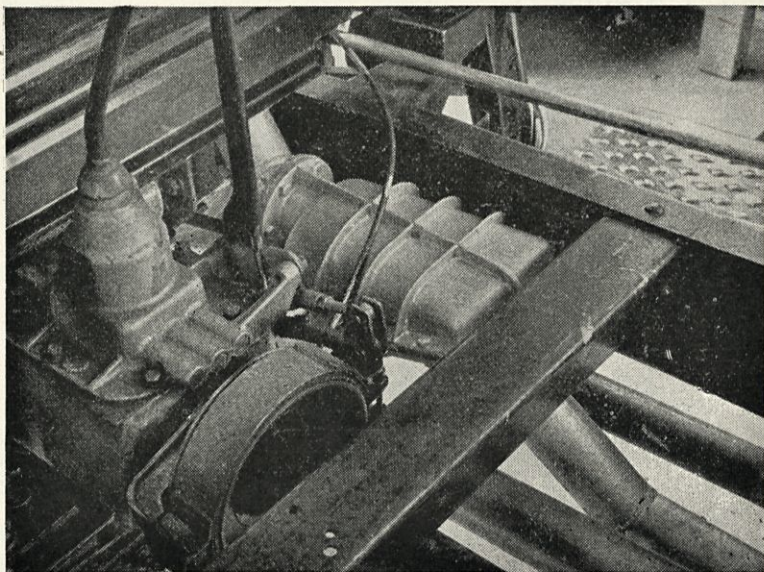
Kompressorista takaiskuventtiiliin johtavan putken jäähdytysvaikutus on taas erinomaisen tärkeä siitä syystä, että seos kompressorissa puristuessaan lämpenee. Kompressorin ja moottorin välisen putken tulee olla vähintään 5—6 m



Kaaviokuva kompressoreitten öljypumpuista.

ja on se asennettava niin, että se joutuu ilmapirran vaikutuksen alaiseksi. Jos moottorin imuputki on rakennettu siten, että sen etulämmitystä ei voida estää, on putki ehdottomasti vaihdettava sellaiseen laajaan imuputkeen, missä kaasua ei saa etulämmitystä. Kompressorin luistin öljynkulutus säädetään öljypumpun säätäjäruuvin avulla siten, että pumppu antaa 5—8 tippaa minuutissa moottorin käydessä sellaisella kierrosluvulla, mikä vastaa n. 40 km:n nopeutta suoralla vaihteella ajettaessa. Öljynkulutus on tällöin n. 1 l. 400 km kohti.

Taka-iskuventtiili kiinnitetään itse moottoriin niin, että se joutuu liikkumaan moottorin mukana tai esim. vaihdelaatikon viereen ohjaajanhytin alle. Venttiili sijoitetaan sellaiseen asentoon, että sen jäähdytysrivoilla varustettu kansi tulee vaakasuoraan.



Taka-iskuventtiili voidaan sijoittaa vaihdelaatikon sivulle.

V a r a v e n t t i i l i s i j o i t e t a a n p y s t y s u o r a a n a s e n -
toon siten, että se helposti voidaan irroittaa. Venttiilistä
hukkakaasua johtava taipuva putki johdetaan auton taakse
tai esim. linja-autossa auton katolle.

N e l i t i e h a n a k i i n n i t e t ä ä n m o o t t o r i n i m u p u t k i s -
toon lyhyellä kartiomaisella välikappaleella. Bentsiinikaa-
suttimen polttoaineputki vedetään siten, että siihen asen-
nettu sulkuhana voidaan kiinnittää nelitiehana vipuun, niin
että hana sulkeutuu silloin, kun nelitiehana käännetään
kaasukäyttöasentoon.

T i i v i s t e e t. Generaattorin kiintyslaipoissa, luu-
kuissa ja sen alaosan ja hiilisäiliön välisenä tiivisteinä käy-
tetään asbestilevystä leikattuja tiivisteitä. Samaten pai-
suntasäiliön tulopuolen laipoissa. Muissa kaasuputken lai-
poissa käytetään klengeriittitiivisteitä.

K a a s u p u t k e n a k ä y t e t ä ä n t a v a l l i s e m m i n t e r ä s -
putkea, minkä ulkohalkaisija on 70 mm ja seinän paksuus
1.5 mm. Kuten edellä jo on mainittu, jos putkistoon muo-
dostuu alaspäin kiertyviä mutkia, on ne varustettava veden-
poistotulpalla tai hanalla. Pienin sallittu putken keskivii-
van kaartosäde on 90 mm. Putki uutetaan johdoston laip-
poihin ja kiinnitetään auton runkoon siten, ettei putken
lämpenemisestä aiheutuva venyminen synnytä murtoa laip-
poihin.

Kululaitosten ja yleisten töiden ministeriön päätös

sisältävä määräykset moottoriajoneuvoissa käytettävien puu- ja hiilikaasulaitteiden rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä.

Annettu Helsingissä 12 päivänä heinäkuuta 1940.

Kululaitosten ja yleisten töiden ministeriö on moottoriajoneuvoliikenteestä 30 päivänä joulukuuta 1937 annetun asetuksen 63 §:n nojalla vahvistanut seuraavat määräykset moottoriajoneuvoissa käytettävien puu- ja puuhiilikaasulaitteiden rakenteesta, asennuksesta ja käytöstä:

1 §.

Rakenne.

1) Generaattorin täyttö-, tarkastus- ja puhdistusaukot on varustettava tiiviillä kansilla tai luukuilla sekä luotettavilla sulkulaitteilla, jotka estävät niitä itsestään avautumasta.

2) Generaattorin ilma-aukko on varustettava tarkoitukseenmukaisella liekkisuojuksella.

3) Generaattorin vaippaan on näkyvälle paikalle kiinnitettävä seuraavansisältöinen metallikilpi:

”Generaattorin sytyttäminen tai sen kansien, luukkujen ja venttiilien avaaminen tahi tuhkan poistaminen autovajassa tai muussa rakennuksessa tahi tulenarkojen aineiden läheisyydessä on ehdottomasti kielletty.”

4) Moottorin suojaamiseksi on kaasujohtoon asetettava tiheästä metallilankaverkosta valmistettu sulkusuodatin tai muu vastaava laite.

Suodatinverkossa tulee olla vähintään 21×21 lankaa cm^2 :llä langan läpimitan ollessa vähintään 0.2 mm.

5) Käynnistystuulettimella tai kompressorilla varustetussa laitteessa on kaasunpoisto järjestettävä siten, ettei se voi vapaasti purkautua auton konesuojuksen alle.

2 §.

Asennus.

1) Ellei generaattori ole riittävästi eristetty, on se asennettava vähintään 6 cm etäisyydelle ajoneuvon puuosista ja on tämä väli yläosastaan suojattava metalliverkolla tai muulla tavalla siten, ettei polttoainekappaleita tai muita helposti syttyviä esineitä voi siihen pudota. Generaattorin alaosaa lähinnä olevat puuosat on tällöin myös suojattava rautalevyllä peitetyllä asbestilla.

Generaattori on eristettävä tavaratilasta kestäväällä väliseinällä tai suojakaiteella.

2) Generaattorista jäähdyttäjään johtavien putkien ja lähellä olevien puuosien välillä on oleva vähintään 4 cm, ellei puuosia ole asianmukaisesti suojattu. Jäähdyttäjä ja putket on siten asennettava, että ne voivat vapaasti laajentua osien tai liitosten murtumatta.

3) Käynnistystuulettimen tai kompressorin varaventtiilin poistojohto on johdettava kuorma-autossa kuljettajahytin taakse, auton vasemmalle puolelle, ja omnibusautossa sen katolle.

4) Kompressorikäyttöisissä laitteissa ei kaasujohtoja, joissa voi syntyä yli 0.1 kg/cm^2 ylipaine, saa yhdistää kumi-liittimillä.

5) Kaasukäyttöiseksi muutetussa ajoneuvossa on polttoainesäiliö sijoitettava turvalliselle etäisyydelle generaattorista.

3 §.

Käyttö.

1) Generaattorin sytyttäminen tai sen kansien, luukkujen ja venttiilien avaaminen tai tuhkan poistaminen auto-
vajassa tai muussa rakennuksessa tai tulenarkojen aineiden läheisyydessä on ehdottomasti kielletty.

2) Auton bentsiinisäiliön täyttäminen generaattorin ollessa lämmin on kielletty. Tämä määräys ei kuitenkaan koske enintään 5 litran vetoista käynnistyspolttoainesäiliötä.

3) Täyttökantta tai luukkuja avattaessa on generaattorissa oleva kaasu heti sytytettävä.

4) Käynnistystuuletinta käytettäessä ei kuljettaja eivätkä matkustajat saa oleskella autossa, ellei kaasun poistoputki ole johdettu auton katolle.

5) Bensiiniastioita saadaan puu- tai puuhiilikäyttöisellä autolla kuljettaa vain poikkeustapauksissa asianomaisen palopäälystön luvalla. Muita tulenarkoja aineita, kuten heiniä, turvepehkuja tai muuta sellaista kuljetettaessa on kuorma sopivalla tavalla suojattava syttymiseltä.

6) Generaattorin puhdistus- ja tarkastusluukkuja ei ilman pakottavaa syytä saa avata tiellä tai kadulla tai muulla yleisellä paikalla. Samoin on puhdistajien avaimista näillä paikoilla vältettävä. Mikäli siihen kuitenkin on pakko ryhtyä, on tulenvaaran välttämiseksi noudatettava tarpeellista varovaisuutta ja tyhjennettävä tuhka ja noki välittömästi auton mukana kuljetettavaan kannelliseen peltiastiaan, jota ei saa tyhjentää muuanne kuin veteen, maakuoppaan tai muuhun sellaiseen paikkaan, missä syttymismahdollisuutta ei ole.

4 §.

Tämä päätös tulee heti voimaan. Kuitenkin saadaan sitä ennen asennettuja laitteita käyttää korjaamalla sellaiset puutteellisuudet, joista voi aiheutua tulipalon tai kaasumyrkytyksen vaaraa, viimeistään syyskuun loppuun 1940 mennessä.

Ministeri *K. E. Ekholm*.

Hallitussihteeri Klaus Häkkänen.

